

SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
4.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH DEDYKOWANYCH	4
5.	ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE	4
6.	ROZDZIELNIA DEDYKOWANA GŁÓWNA RKG-S.....	5
7.	ROZDZIELNIA RK-L , RK-PS, RK-P	5
8.	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	5
9.	SYSTEM OCHRONY PRZED RAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	5
10.	SYSTEM OCHRONY PRZED OBNIŻENIEM NAPIĘCIA.....	5
11.	SYSTEM OCHRONY PRZED CZYNNIKIEM LUDZKIM.....	6
12.	WYTYCZNE MONTAŻOWO-EKSPLOATACYJNE.....	6
13.	WYTYCZNE MONTAŻOWO-OGÓLNOBUDOWLANE	6
14.	OBLICZENIA TECHNICZNE	7
15.	WYKAZ RYSUNKÓW	19
16.	RYSUNKI.....	20
17.	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA	21

1. Informacje ogólne

Obiekt: 107 Szpital Wojskowy z Przychodnią
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
78-600 Wałcz ul. Kołobrzeska 44.

Inwestor: 107 Szpital Wojskowy z Przychodnią
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
78-600 Wałcz ul. Kołobrzeska 44.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania niniejszej dokumentacji projektowej są:

- Umowa nr 59/Z/09 na wykonanie Dokumentacji z dnia 25 września 2009,
- dostarczone rysunki budynków,
- uzgodnienia między stronami,
- obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Dokumentacja Techniczno Wykonawcza dedykowanej sieci zasilającej dla 107 Szpitala Wojskowego z Przychodnią Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Wałczu.

Normy i przepisy

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

- PN-EN 60446:2002 (U) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 61140:2002 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 60529:2002 (U) Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-HD 625.1S1:2002 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.

- PN/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych:
Arkusz 01 Wymagania ogólne 1986 r.
Arkusz 03 Ochrona obostrzona 1989 r.
Arkusz 04 Ochrona specjalna 1992 r.
- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
Ap1:2002
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach
Az1:2000 elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania
pomontażowych badań odbiorczych.

Definicje

TN-S - układ sieci elektrycznej wg. standardu 400V/230V/N/PE ; 50Hz tj. 3 i 5-cio przewodowej - żyłowej z rozdzielonym przewodem N i PE na całej długości począwszy od uziemionego punktu rozdziału.

TN-C - układ sieci elektrycznej wg. standardu 400V/230V/PEN; 50Hz tj 2 i 4 przewodowej - żyłowej z wspólnym przewodem PEN. Podstawową wadą układu TN-C jest ryzyko porażenia prądem elektrycznym na skutek pojawienia się potencjału na metalowych elementach obudów urządzeń w przypadku przerwania przewodu PEN.

PEN - to przewód spełniający role przewodu neutralnego (roboczego) i przewodu ochronnego.

N - to przewód neutralny (roboczy). Oznaczony kolorem niebieskim;

PE - to przewód ochronny. Oznaczony kolorem zielono-żółtym.

OS - to obwody standartowe zasilane z sieci zakładu energetycznego;

UPS - urządzenie zapewniające bezprzerwowe zasilanie odbiorników dołączonych do jego wyjścia, w przypadku zaniku napięcia na jego wejściu.

Inwentaryzacja systemu zasilania

Aktualnie w budynku są gniazda dedykowane do zasilania komputerów tylko w pomieszczeniu Serwerowi. Pozostałe urządzenia Komputerowe zasilane są z sieci ogólnodostępnej.

Zasilanie instalacji

Budynek Główny Szpitala.

Sieć zasilania dedykowanego w budynku zasilana będzie z rozdzielni T-1 znajdującej się w korytarzu łącznika na poziomie Przyziemia. Rozdzielnia T-1 zostanie zmodernizowana, istniejące rozłączniki bezpiecznikowe (3szt) zostaną przesunięte w prawo, podstawy bezpiecznikowe należy usunąć i zamontować w zamian rozłączniki bezpiecznikowe. Rozdzielnia należy zamontować dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy Legrand NH SPX 000 125A z wkładką bezpiecznikową 63A.

Obok T-1 należy dobudować rozdzielnię RGK-S (Rozdzielnię Główną Komputerową Szpitala) wyposażoną w 5 rozłączników bezpiecznikowych SPX125A z wkładkami bezpiecznikowymi 25A gG oraz wyłącznikiem głównym VISTOP 125A, ochronnikiem przeciwprzepięciowym oraz lampkami sygnalizacyjnymi.

4. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych

Projektuje się wykonanie instalacji dedykowanej do zasilania odbiorników komputerowych w poszczególnych pomieszczeniach. Gniazda zostaną zabezpieczone w Rozdzielniach Komputerowych wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym z wyłącznikiem różnicowoprądowym B16/003-A. Zasilanie do gniazd należy prowadzić przewodem YDYżo 3x2,5 mm², 750 V ułożonym w korytkach PVC.

5. Rozdzielnie elektryczne

Projektuje się rozdzielnie dedykowane naścienne umieszczone wg Rys Nr13 w budynku Szpitala. Rozdzielnie Komputerowe Elektryczne zostały zlokalizowane w pobliżu Punktów Dystrybucyjnych Sieci strukturalnej . Zapewnia to przejrzystość całego systemu sieci teleinformatycznej. Sieć dedykowana w Budynku Głównym Szpitala zasilana jest z T-1 poprzez RKG-S (Rozdzielnia Komputerowa Główna Szpitala) a dalej poprzez RK-1, RK-2, RK-3, RK-4 oraz RK-5.

6. Rozdzielnia dedykowana główna RKG-S

Projektuje się główną rozdzielną dedykowaną umieszczoną w Łączniku Budynku Głównego Szpitala na Przyziemi umieszczoną obok istniejącej tablicy T-1, jako metalową pod tynk typu XL3 160 o wymiarach 575x450. W rozdzielni należy zabudować zabezpieczenia WLZ do rozdzielni piętowych RD. WLZ-ty należy zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi Legrand R303 63A/35A. W szafie należy zabudować także rozłącznik izolacyjny z widoczną przerwą stykową Legrand Vistop 160A oraz lampki sygnalizacyjne. Rozdzielnię należy zasilć kablem YKY 5x50mm². W tablicy T-1 należy zastosować rozłącznik bezpiecznikowy np. TYTAN zamiast podstaw bezpiecznikowych z BM.

7. Rozdzielnia RK-L , RK-Ps, RK-P

Rozdzielnia RK-L jest Rozdzielnią Komputerową w budynku Logistyki. Zasilana jest z RE na Ip w klatce schodowej. Istniejąca RE nie posiada wolnych obwodów zasilających dlatego należy rozbudować ją o rozdzielną RE-L montując w wykutej wnęce skrzynkę RWN 1x12 (wnęka 305x335)

Rozdzielnia RK-Ps jest rozdzielnią komputerową w budynku Psychiatrii. Starą rozdzielną należy zdemontować i zamontować nową wykorzystując istniejący WLZ który należy przełożyć do korytka PVC.

Rozdzielnie RK-P1 oraz RK-P2 są rozdzielniami komputerowymi w budynku Polikliniki. RK-P1 zasilana jest z rozdzielni w pionie klatki schodowej (pokazano na rys) , w tym celu należy dobudować dodatkowe zabezpieczenie (dodatkowe podstawy bezpiecznikowe)

8. Połączenia wyrównawcze

Projektuje się instalację połączeń wyrównawczych dla całego systemu energetycznego oraz wzdłuż tras kablowych pomiędzy rozdzielnicami i serwerownią. Do systemu wyrównawczego należy przyłączać: szynę PE rozdzielnic głównej; metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej; stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej; lokalne szyny uziemiające.

Rury metalowe znajdujące się w obrębie pomieszczeń objętych zakresem projektu

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami miedzianymi LgYżo 1x16mm². Szyna wyrównawcza wzdłuż trasy kablowej do serwerowni wykonana linką LgYżo 1x116mm².

9. System ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym.

Projektuje się ochronę przed rażeniem prądem elektrycznym poprzez szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S. Dla zwarcia projektuje się dobrane selektywnie zabezpieczenia zwarciov nadmiarowe typu B i C. Dla upływności projektuje się dobrane wyłączniki różnicowoprądowe o charakterystyce „A” i prądzie 30mA dla sieci komputerowej oraz „AC” i prądzie 30 mA dla obwodów standardowych.

Dla wyrównania potencjałów projektuje się system magistrali połączeń wyrównawczych wykonanej, linką LgY 16mm²,

System ochrony przed przepięciami i pożarem

Projektuje się ochronę przepięciową typ C na poziomie 1,5 kV w rozdzielni RGK-S. Oraz typu D w rozdzielniach RK

10. System ochrony przed obniżeniem napięcia

Projektuje się zasilanie awaryjne dla urządzeń aktywnych w PD (Punktach Dystrybucyjnych) oraz w Serwerowni gdzie zastosowane będą istniejące UPS-y. Dla odbiorników z serwerowni projektuje się oddzielny UPS 10kVA z czasem podtrzymania 30min. (następny etap modernizacji systemu teleinformatycznego)

11. System ochrony przed czynnikiem ludzkim

Projektuje się obudowę rozdzielni elektrycznych metalowe, w miejscach ogólnodostępnych zamykane na zamek. Pozostałe Rozdzielnie umieszczone są pod sufitem poza zasięgiem ręki. Na każdej tablicy należy umieścić napis oznaczeniowy oraz tabliczkę: „Uwaga: Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć odpływy. W środku obudów umieścić schematy połączeń ideowych oraz adres serwisu i konserwatora.

12. Wytyczne montażowo-eksploatacyjne

W instalacji elektrycznej zabezpieczenia wymagają okresowego sprawdzania:

poprawność działania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych należy sprawdzać raz w miesiącu przyciskiem testującym „T” znajdującym się na każdym aparacie tego typu. Poprawność działania wyłącznika objawia się wyłączeniem obwodu zabezpieczanego przez dany aparat. Po przeprowadzonym teście należy wyłącznik ponownie załączyć. W przypadku braku reakcji wyłącznika na przyciśnięcie przycisku „T”, należy uznać go za niesprawny i wymienić na nowy,

sprawność ochronników przeciwprzepięciowych, należy sprawdzać po każdej burzy z wyładowaniami atmosferycznymi oraz okresowo wraz ze sprawdzaniem wyłączników różnicowoprądowych. Sprawny ochronnik powinien w okienku kontrolnym posiadać barwę zieloną. Ochronniki niesprawne należy wymienić.

Podczas wykonywania pomiarów izolacji przewodów należy wyjąć wkładki ochronników przeciwprzepięciowych, aby nie zostały uszkodzone napięciem probierczym wytwarzanym przez generator przyrządu pomiarowego.

13. Wytyczne montażowo-ogólnobudowlane

W projektowanej serwerowni należy wykonać prace budowlane według standardu dla pomieszczeń klasy „A” t.j.

malowanie farbami wodnymi (przewodzącymi prąd)

wymianę drzwi na stalowe o odporności zalecane Ei 120, a wymagane Ei60 wraz z ich uziemieniem elektrostatycznym

wykonanie instalacji elektrycznej dedykowanej i standardowej tj. gniazd wtykowych- kolor wkładu czerwony dla sieci standardowej, oświetlenia elektrycznego standardowego o natężeniu min. 750 Lx i oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa) 3h o natężeniu- zalecane min. 150Lx.

h) strop sufit nad pomieszczeniem serwerowni zaimpregnować środkiem hydrofobowym, który uniemożliwi penetrację wody z górnej kondygnacji budynku . W/w czynność wykonać po zainstalowaniu wszystkich uchwyty, kotew w stropie.

14. Obliczenia techniczne

1.0. BILANS MOCY

107 Wojskowy Szpital w Wałczu

Zasilanie Rozdzielni 3-fazowe

Pi = moc zainstalowana

Po = Moc obliczeniowa

Io = Prąd obliczeniowy

Budynek Główny Szpitala

RK-1S k=0,7	Pi	W	10400,00
	Po	W	7280,00
	Io	A	10,51
RK-2S k=0,7	Pi	W	11600,00
	Po	W	8120,00
	Io	A	11,72
RK-3S k=0,7	Pi	W	15800,00
	Po	W	11060,00
	Io	A	15,96
RK-4S k=0,7	Pi	W	9200,00
	Po	W	6440,00
	Io	A	9,30
RK-5S k=0,7	Pi	W	10700,00
	Po	W	7490,00
	Io	A	10,81

RGK-S	Pi	W	57700,00
	Po	W	40390,00
	Io	A	58,30

Poliklinika

RK-1P k=0,7	Pi	W	9800,00
	Po	W	6860,00
	Io	A	9,90
RK-2P k=0,7	Pi	W	7700,00
	Po	W	5390,00
	Io	A	7,78

RGK-P	Pi	W	17500,00
	Po	W	12250,00
	Io	A	17,68

Logistyka

RK-L k=0,7	Pi	W	6200,00
	Po	W	4340,00
	Io	A	6,26

RGK-L	Pi	W	6200,00
	Po	W	4340,00
	Io	A	6,26

Psychiatria

RK-Ps k=0,7	Pi	W	2600,00
	Po	W	1820,00
	Io	A	7,91

2.0. OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘCIA I PRZEKROJÓW PRZEWODÓW

2.1. Wzory ogólne

Prąd przemienny jednofazowy:

$$s = 2 \cdot 100 \cdot P \cdot L / y \cdot \Delta u \cdot U^2$$

$$\Delta U = 2 \cdot 100 \cdot P \cdot L / y \cdot U^2$$

P.- moc czynna w W

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

Prąd przemienny trójfazowy:

$$s = 100 \cdot P \cdot L / y \cdot \Delta u \cdot U^2$$

$$\Delta U = 100 \cdot P \cdot L / y \cdot s \cdot U^2$$

P- moc czynna w W

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

2.2. Obliczenia spadków napięcia instalacji dedykowanej w Bud. Głównym Szpitala

2.2.1. Od RGK do RK1S (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - międzyprzewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

P. = 7,28 [kW]

L = 50 [m.]

y = 57 [m / mm² Ω]

s = 6 [mm²]

U = 400 [V]

ΔU = 0,67 %

2.2.2 Od RGK do RK2S (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - międzyprzewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

P. = 8,12 [kW]

L = 48 [m.]

y = 57 [m / mm² Ω]

s = 6 [mm²]

U = 400 [V]

ΔU = 0,71 %

2.2.3. Od RGK-S do RK3S (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

$$\begin{aligned} P. &= 11,06 \text{ [kW]} \\ L &= 48 \text{ [m.]} \\ y &= 57 \text{ [m / mm}^2 \text{ } \Omega \text{]} \\ s &= 10 \text{ [mm}^2 \text{]} \\ U &= 400 \text{ [V]} \end{aligned}$$

$$\Delta U = 0,58 \%$$

2.2.4. Od RGK-S do RK4S (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

$$\begin{aligned} P. &= 6,44 \text{ [kW]} \\ L &= 85 \text{ [m.]} \\ y &= 57 \text{ [m / mm}^2 \text{ } \Omega \text{]} \\ s &= 10 \text{ [mm}^2 \text{]} \\ U &= 400 \text{ [V]} \end{aligned}$$

$$\Delta U = 0,60 \%$$

2.2.5. Od RGK-S do RK5S (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

$$\begin{aligned}P. &= 7,49 \text{ [kW]} \\L &= 78 \text{ [m.]} \\y &= 57 \text{ [m / mm}^2 \text{ } \Omega \text{]} \\s &= 10 \text{ [mm}^2 \text{]} \\U &= 400 \text{ [V]}\end{aligned}$$

$$\Delta U = 0,64 \%$$

2.3. Obliczenia spadków napięcia instalacji dedykowanej w Budynku Polikliniki

2.3.1. Od RE do RGK-P (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

$$\begin{aligned}P. &= 12,25 \text{ [kW]} \\L &= 15 \text{ [m.]} \\y &= 57 \text{ [m / mm}^2 \text{ } \Omega \text{]} \\s &= 6 \text{ [mm}^2 \text{]} \\U &= 400 \text{ [V]}\end{aligned}$$

$$\Delta U = 0,34 \%$$

2.3.2. Od RGK-P do RK-2P (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

$$\begin{aligned}P. &= 5,39 \text{ [kW]} \\L &= 60 \text{ [m.]} \\y &= 57 \text{ [m / mm}^2 \text{ } \Omega \text{]} \\s &= 6 \text{ [mm}^2 \text{]} \\U &= 400 \text{ [V]}\end{aligned}$$

$$\Delta U = 0,59 \%$$

2.4. Obliczenia spadków napięcia instalacji dedykowanej w Budynku Logistyki

2.4.1. Od RE-L do RK-L (3-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

$$\begin{aligned}P. &= 4,34 \text{ [kW]} \\L &= 15 \text{ [m.]} \\y &= 57 \text{ [m / mm}^2 \text{ } \Omega \text{]} \\s &= 4 \text{ [mm}^2 \text{]} \\U &= 400 \text{ [V]}\end{aligned}$$

$$\Delta U = 0,18 \%$$

2.5. Obliczenia spadków napięcia instalacji dedykowanej w Budynku Psychiatrii

2.5.1. Od ZK do RK-Ps (1-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

P. = 12,1 [kW]

L = 5 [m.]

y = 57 [m / mm² Ω]

s = 16 [mm²]

U = 220 [V]

ΔU = 0,27 %

2.5.2. Od TZK1-UPS do TK-P (1-fazowe)

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - między przewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

P. = 1,82 [kW]

L = 15 [m.]

y = 57 [m / mm² Ω]

s = 4 [mm²]

U = 230 [V]

ΔU = 0,45 %

2.6. Od RK do najdalszego zestawu gniazdek

P- moc czynna w [kW]

L - długość obliczanej linii w [m.]

y - konduktancja przewodu w [m / mm² Ω]

s - przekrój przewodu w [mm²]

U - międzyprzewodowe napięcie w sieci

ΔU – spadek napięcia w sieci w %

P. = 0,6 [kW]

L = 60 [m.]

y = 57 [m / mm² Ω]

s = 2,5 [mm²]

U = 230 [V]

$\Delta U = 0,96 \%$

7.0. Całkowity maksymalny spadek napięcia dla instalacji dedykowanej:

$\Delta U = 1,67 [\%] < 3\%$ obwód **RK-2S**

8.0. Dobór przekroju przewodów.

Obciążalność długotrwała dla przewodów **YDY**
ułożonych w korytkach PCV wynosi :

dla YDY3x2,5= 24A	> I_o= 6,6A A
dla YDY5x4 = 28A	> I_o= 15,96 A
dla YDY5x6 = 36A	> I_o= 15,96 A
dla YDY5x10 = 50A	> I_o= 10,81 A
dla YDY5x16 = 68A	> I_o= 58,30A

Koordinacja urządzeń zabezpieczających z przewodami

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewody od przeciążenia powinna spełniać dwa warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

W których :

I_b – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwała przewodu (YDY 3x2,5 w korytku kablowym)

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

1. Zabezpieczenie obwodów Gniazd Dedykowanych przyjęto:

$I_{bRG} = 16A$ (wył nadmiarowoprądowy 16A typ B)

$$I_2 = 16 * 1,3 = 20,8A$$

$$I_z * 1,45 = 24A * 1,45 = 34,8A$$

Warunek $I_2 \leq 1,45 I_z$ $20,8 \leq 34,8$ jest spełniony.

Warunek $I_b \leq I_n \leq I_z$ $6,6 \leq 16 \leq 24$ jest spełniony.

2. Zabezpieczenie rozdzielni RK-1S (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x6

$$I_{bRGK} = 25 A (gL)$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 A$$

$$I_z * 1,45 = 36 * 1,45 = 52,2 A$$

Warunek $I_2 \leq 1,45 I_z$ $40 \leq 52,2$ jest spełniony.

Warunek $I_b \leq I_n \leq I_z$ $10,51 \leq 25 \leq 36$ jest spełniony.

3. Zabezpieczenie rozdzielni RK-2S (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x6

$$I_{bRGK} = 25 A (gL)$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 A$$

$$I_z * 1,45 = 36 * 1,45 = 52,2 A$$

Warunek $I_2 \leq 1,45 I_z$ $40 \leq 52,2$ jest spełniony.

Warunek $I_b \leq I_n \leq I_z$ $11,72 \leq 25 \leq 36$ jest spełniony.

4. Zabezpieczenie rozdzielni RK-3S (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x6

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z * 1,45 = 36 * 1,45 = 52,2 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 52,2 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 16,96 \leq 25 \leq 36 \quad \text{jest spełniony.}$$

5. Zabezpieczenie rozdzielni RK-4S (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x10

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z * 1,45 = 50 * 1,45 = 72,5 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 72,5 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 9,30 \leq 25 \leq 50 \quad \text{jest spełniony.}$$

6. Zabezpieczenie rozdzielni RK-5S (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x10

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z * 1,45 = 50 * 1,45 = 72,5 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 72,5 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 9,30 \leq 25 \leq 50 \quad \text{jest spełniony.}$$

7. Zabezpieczenie rozdzielni RK-1P (Poliklinika) (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x6

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z * 1,45 = 36 * 1,45 = 52,2 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 52,2 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 9,90 \leq 25 \leq 36 \quad \text{jest spełniony.}$$

8. Zabezpieczenie rozdzielni RK-1P (Poliklinika) (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x6

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 * 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z * 1,45 = 36 * 1,45 = 52,2 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 52,2 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 7,78 \leq 25 \leq 36 \quad \text{jest spełniony.}$$

9. Zabezpieczenie rozdzielni RK-L (Logistyka) (3-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 5x4

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 \cdot 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z \cdot 1,45 = 28 \cdot 1,45 = 40,6 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 40,6 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 6,26 \leq 25 \leq 28 \quad \text{jest spełniony.}$$

10. Zabezpieczenie rozdzielni RK-Ps (Psychiatria) (1-fazowe) przyjęto:

Zasilanie kablem YDY 3x4

$$I_{bRGK} = 25 \text{ A (gL)}$$

$$I_2 = 25 \cdot 1,6 = 40 \text{ A}$$

$$I_z \cdot 1,45 = 28 \cdot 1,45 = 40,6 \text{ A}$$

$$\text{Warunek } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 40 \leq 40,6 \quad \text{jest spełniony.}$$

$$\text{Warunek } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 7,91 \leq 25 \leq 28 \quad \text{jest spełniony.}$$

15. Wykaz rysunków

Nr rysunku	Temat	Budynek
1E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – PRZYZIEMIE	Główny
2E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – PARTER	Główny
3E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – I PIĘTRO	Główny
4E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – II PIĘTRO	Główny
5E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – PRZYZIEMIE	Poliklinika
6E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – PARTER	Poliklinika
7E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – I PIĘTRO	Poliklinika
8E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – PARTER	Logistyka
9E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – I PIĘTRO	Logistyka
10E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – PARTER	Psychiatria
11E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – I PIĘTRO	Psychiatria
12E	Plan instalacji okablowania dedykowanego – II PIĘTRO	Psychiatria
13E	Lokalizacja rozdzielni w budynku szpitala	Główny
14E	Schemat rozdzielni RGK-S	Główny
15E	Schemat rozdzielni RK-1S	Główny
16E	Schemat rozdzielni RK-2S	Główny
17E	Schemat rozdzielni RK-3S	Główny
18E	Schemat rozdzielni RK-4S	Główny
19E	Schemat rozdzielni RK-5S	Główny
20E	Schemat rozdzielni RK-1P	Poliklinika
21E	Schemat rozdzielni RK-2P	Poliklinika
22E	Schemat rozdzielni RK-L	Logistyka
23E	Schemat rozdzielni RK-Ps	Psychiatria

16. Rysunki

17. Oświadczenia i uprawnienia